



河南省农业广播电视学校
河南省农民科技教育培训中心

组编



农药 安全使用技术

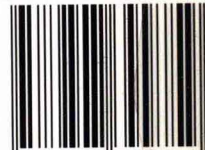
NONGYAO ANQUAN SHIYONG JISHU

杨青云 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

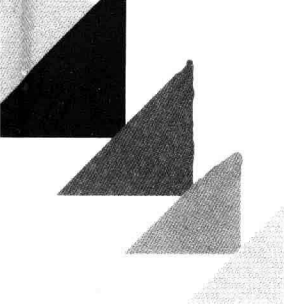
责任编辑 周 军 责任校对 王艳红 装帧设计 杨 柳

ISBN 978-7-80739-975-9



9 787807 399759 >

定价：18.00元



河南省农业广播电视学校 组编
河南省农民科技教育培训中心

农药安全 使用技术

杨青云 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

河南省农民教育培训教材编委会

主任 薛豫宛
副主任 魏蒙关 倪慎军 李 军 褚金祥
编委 胡旭云 康福平 辛登豪 杨青云 王群生 钮瑗瑗
孙继红 平西栓 丁 红 杨贵军 贾爱琴 刘超良

本书作者

主 编 杨青云
副主编 赵怀双
参 编 (以姓氏笔画为序)
王运兵 邢永平 吕际成 刘自军 刘金霞 杨贵军
娄国强

图书在版编目(CIP)数据

农药安全使用技术/河南省农业广播电视学校,河南省农民科技
教育培训中心组编. —郑州:中原出版传媒集团,中原农民出版社,2011.9
ISBN 978-7-80739-975-9

I. ①农… II. ①河… III. ①农药施用-安全技术
IV. ①S48

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 169204 号

出版:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:新乡市龙泉印务有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:11 字数:246千字

版次:2011年9月第1版 印次:2011年9月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-975-9

定价:18.00元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编写说明

农药作为重要的农业生产资料在保证国家农业生产安全及农产品质量安全中占有重要地位,在保护农作物抵御病、虫、草危害和侵袭,保证农作物优质高产方面发挥了重要作用。农药投入对种植业产值的贡献率为6%~10%,每年挽回粮食损失约7000万吨、棉花100多万吨、油料200多万吨。

然而,农药毕竟是一类有毒物质,如果不能科学使用,则可能带来农药残留、有害生物再次猖獗及抗药性产生,进而导致人畜中毒、环境污染、作物药害、农产品中农药残留超标,影响国民经济发展和人民群众健康安全,成为农业可持续发展的障碍和社会公害。

本书主要介绍了农药基础知识、各类农药及常用品种的性能特点、安全用药原则、农药选购、农药配置、农药混用技术、药械选购、农药中毒及预防、农药药害与预防、安全间隔期与农产品安全等。内容系统丰富、新颖、通俗易懂、可操作性强。既可作为农业实用技术培训教材、农业职业院校相关专业的学生用书,又可供农业技术人员、农药营销人员、广大农民阅读参考。

在编写过程中,河南省农药检定所农药专家孙化田给予指导,在此表示感谢。由于编写任务紧、时间仓促,编者水平所限,难免有不妥之处,敬请广大读者批评指正,以便修订和完善。

编者


2011年8月

序

实现农业现代化,建设社会主义新农村离不开广大农民的积极参与,更需要有千千万万有文化、懂技术、善经营、会管理、讲诚信的新型职业农民。开展农民教育培训,培养职业农民,对于提高农民的文化、技能和科学技术素质,推动农村经济发展和社会全面进步起着决定性作用。河南省作为我国重要粮食产区,在保障国家粮食安全方面肩负着重要责任,加强农民教育培训,对加快我省农业科技进步、发展现代农业、推进新农村建设、搞好国家粮食核心区和中原经济区建设具有重要意义。目前,我省农民科技文化素质偏低、农民教育培训发展滞后,相当多的农民不能获得与发展现代农业相适应的教育培训,农村从业人员对教育培训存在着巨大需求。因此,要大力开展农民教育培训,造就千千万万高素质的新型农民,把农村巨大的人口压力转化为人力资源优势,转化为在工业化、城镇化深入发展中同步推进农业现代化的力量源泉。

教材是教师教学、农民学习的重要载体。为适应培养职业农民的需要,河南省农业广播电视学校针对新时期、新形势、新任务、新要求,按照培养新型职业农民的总体目标,围绕发展现代农业和建设社会主义新农村的中心任务,结合农村实用人才培养“百万中专生计划”、新型农民科技培训工程、农村劳动力培训阳光工程和农家书屋、科技书屋等农民教育培训系列教材建设的需要,积极开发选题,研究论证,组织编写了《农药安全使用技术》等教材。该套教材的编写出版,丰富了农民教育培训教材的品种,满足了农民对教育培训多元化需求,为农民教育培训工作顺利开展提供了有力支撑。

毛泽东同志曾说:“世间一切事物中,人是第一个可宝贵的。在共产党领导下,只要有了人,什么人间奇迹也可以造出来。”我相信,只要我们把培养和造就一支高素质的新型农民队伍摆在优先发展的战略地位,开拓创新,扎实工作,我省农村现有的人力资源无限潜能就会得到最有效的发挥,农民教育培训工作必将为建设新农村和农业现代化提供源源不断的创新活力与发展动力。



2011年8月

目 录

第一章 农药基础知识	1
第一节 农药的含义及分类	1
一、农药的含义	1
二、农药的分类	1
第二节 农药的剂型	3
一、农药的剂型	3
二、使用不同的农药剂型应注意的问题	5
第三节 农药的毒力、药效和毒性	6
一、毒力的含义及表示单位	6
二、药效及其表示单位	7
三、农药毒性及分级	7
第四节 农药标签	8
一、规范农药标签的内容	8
二、典型的农药标签样式	8
三、阅读标签的注意事项	12
第五节 农药的施用方法	14
一、喷雾法	15
二、喷粉法	18
三、种子处理	20
四、种苗处理	22
五、土壤处理法	23
六、毒饵法	23
七、撒施法	23
八、熏蒸法和熏烟法	23
九、涂抹法	24
十、注射法	25
十一、泼浇法	25
第二章 杀虫剂、杀螨剂	26
第一节 有机磷杀虫剂常用品种	26
敌百虫/27	敌敌畏/27
辛硫磷/28	氧乐果/28
毒死蜱/29	马拉硫磷/30
丙溴磷/30	杀螟硫磷/30

哒嗪硫磷/31	二嗪磷/31	
第二节 氨基甲酸酯类杀虫剂常用品种		32
抗蚜威/32	速灭威/33	
异丙威/33	克百威/34	
硫双威/35	甲萘威/35	
第三节 沙蚕毒素类杀虫剂常用品种		36
杀螟丹/37	杀虫单/37	
第四节 拟除虫菊酯类杀虫剂常用品种		38
溴氰菊酯/38	氰戊菊酯/39	
氯氰菊酯/40	氟氯氰菊酯/40	
甲氰菊酯/41	高效氯氟氰菊酯/42	
第五节 苯甲酰胺类杀虫剂常用品种		42
灭幼脲/42	杀铃脲/43	
氟啶脲/43	氟铃脲/44	
噻嗪酮/45		
第六节 其他合成杀虫剂常用品种		45
吡虫啉/45	啶虫脒/46	
茚虫威/46	氯噻啉/47	
第七节 植物源类杀虫剂常用品种		47
油酸烟碱/47	鱼藤酮/48	
苦皮藤素/48	印楝素/48	
藜芦碱/49		
第八节 微生物源类杀虫剂常用品种		49
苏云金杆菌/50	白僵菌/50	
耳霉菌/51	小菜蛾颗粒体病毒/51	
棉铃虫核型多角体病毒/51	菜青虫颗粒体病毒/52	
阿维菌素/52	多杀霉素/52	
第九节 杀螨剂常用品种		53
四螨嗪/53	哒螨灵/54	
噻螨酮/54	炔螨特/54	
螺螨酯/55		
第三章 杀菌剂、杀线虫剂		56
第一节 非内吸性(保护性)杀菌剂常用品种		56
石硫合剂/56	波尔多液/57	
松脂酸铜/57	代森锰锌/58	
百菌清/58	福美双/59	
叶枯净/59	克菌丹/59	
乙烯菌核利/60	异菌脲/60	

第二节 内吸性杀菌剂常用品种	61
多菌灵/61	甲基硫菌灵/62
三唑酮/63	烯唑醇/63
三唑醇/64	噻菌铜/64
氟硅唑/65	噁霉灵/65
三乙膦酸铝/65	咯菌腈/66
霜霉威/67	腐霉利/67
啞菌酯/68	腈菌唑/68
第三节 抗生素类杀菌剂常用品种	69
春雷霉素/69	井冈霉素/69
多抗霉素/70	中生菌素/70
啞啉核苷酸类抗生素/71	啞肽霉素/71
宁南霉素/71	
第四节 微生物杀菌剂常用品种	72
木霉菌/72	枯草芽孢杆菌/73
第五节 杀线虫剂常用品种	73
棉隆/73	硫线磷/74
第六节 杀软体动物剂	74
杀螺胺/75	四聚乙醛/75
第四章 化学除草剂	76
第一节 化学除草剂的分类	76
一、按除草作用方式分类	76
二、按除草剂的施用方式分类	76
三、按除草剂有效成分来源分类	77
第二节 化学除草剂使用方法	77
一、苗前混土施药法	77
二、出苗后施药法	78
三、除草剂水田撒施法	79
四、施药后覆盖地膜除草	79
五、药膜除草法	79
第三节 主要除草剂品种及使用方法介绍	79
一、苯氧羧酸及芳氧苯氧基丙酸酯类除草剂	79
二、酰胺类除草剂	82
三、二硝基苯胺类除草剂	84
四、取代脲类除草剂	85
五、均三氮苯及杂环类除草剂	85
六、磺酰脲类除草剂	87
七、氨基及硫代氨基甲酸酯类除草剂	89

八、有机磷类除草剂	90
九、其他类除草剂	90
第四节 主要农作物化学除草技术	91
一、麦田化学除草技术	91
二、玉米田化学除草技术	92
三、稻田化学除草技术	92
四、棉田化学除草技术	94
五、大豆、花生田化学除草技术	95
六、蔬菜田化学除草技术	97
第五章 植物生长调节剂和灭鼠剂	101
第一节 植物生长调节剂	101
一、植物生长促进剂常用品种	101
二、植物生长延缓剂常用品种	104
三、植物生长抑制剂常用品种	105
四、保鲜剂常用品种	105
第二节 杀鼠剂常用品种	106
第六章 农药的科学安全使用	111
第一节 科学安全用药的基本原则	111
一、安全用药	111
二、弄清防治对象,对症下药	112
三、适时用药	112
四、选用适当的施药方法	113
五、掌握合理的用药量和用药次数	113
六、根据天气情况施药	113
七、合理混用农药	113
八、轮换或交替使用农药	114
第二节 农药选购	114
一、假、劣农药的含义	114
二、假、劣农药的危害	115
三、对症购药	115
四、购药“三看一核对”	115
五、购买农药的技巧	119
第三节 农药配制技术	120
一、与配制农药药液相关的一些术语	120
二、农药的稀释与计算	121
三、配制药液对水的要求	122
四、药液的理化性状	122
五、配制药液的具体操作方法	124

六、其他农药使用形式的配制	125
七、安全配制药液及其善后工作	125
第四节 农药混合使用技术	126
一、农药混合使用的目的	126
二、农药混用的基本原则	127
三、农药混合使用后的毒力表现	128
四、农药混合使用的毒性和药害问题	129
五、混用农药的稀释和计算方法	129
六、混用农药时应注意的问题	130
七、农药混剂的类型及部分代表品种	130
第五节 药械的选择使用	134
一、药械种类	134
二、药械的选择	137
三、药械的使用	138
四、喷雾过程中的注意事项	141
五、常见故障的排除	142
六、药械的保养	146
第七章 农药的危害及预防措施	148
第一节 农药使用不当造成的不良后果	148
一、有害生物产生抗药性	148
二、造成环境污染	148
三、杀伤天敌,造成生态失衡	149
四、造成人畜中毒	149
五、农药药害	149
六、农产品农药残留污染	149
七、增加生产成本	149
八、缩短农药品种使用寿命	149
第二节 农药中毒及预防	150
一、农药中毒的症状	150
二、施药过程中引起农药中毒的原因	150
三、农药侵入人体的主要途径	151
四、农药中毒的急救措施	151
五、农药中毒的治疗措施	152
六、农药使用中的安全防护设备	152
七、农药使用中应遵循的安全准则	152
第三节 农药药害与预防	153
一、农药药害	153
二、产生药害的原因	154

三、农药药害的症状诊断	155
四、杀虫剂药害与预防	156
五、杀菌剂药害与预防	157
六、除草剂药害与预防	159
第四节 农药使用的安全间隔期与农产品安全	161
一、安全间隔期	161
二、蔬菜上常用农药的安全间隔期	161
三、农药残留	161
四、影响农副产品中农药残留的因素	161
五、防止农药残留和污染的措施	162
六、蔬菜使用农药应注意的问题	162
七、无公害蔬菜生产用药注意事项	163
八、果园农药的选择	163
九、果园不宜使用的农药	163
附	165
一、农业部公布的禁止和限制使用的农药名单	165
二、法定计量单位	165
参考文献	166

第一章 农药基础知识

第一节 农药的含义及分类

一、农药的含义

农药是指用于预防、消灭或者控制危害农林业的病、虫、草和其他有害生物,以及有目的地调节植物、昆虫生长的化学合成或者来源于生物、其他天然物质的一种物质或者几种物质的混合物及其制剂。通常也把改善农药有效成分的物理、化学性状的各种助剂包括在内。农药不仅广泛应用于农林业生产的产前、产中和产后的全过程,而且也应用于卫生防疫、工业品防蛀及防霉、农林业产品的防腐和保鲜等。

二、农药的分类

农药的分类方法较多,这里主要介绍三种。

(一)按农药来源分类

1. 无机农药 有效成分由无机矿物质简单加工制成,如波尔多液、石硫合剂。
2. 有机化学农药 指人工研制、通过化学工业人工合成的农药,如乐果、敌百虫等。一般药效高,作用快,防治效果好,且用量大,用途广。但有害生物易产生抗药性,且有残留,还污染环境,对人、畜也不安全。
3. 植物源农药 指用天然植物加工制成,主要有除虫菊和烟碱。此类农药有害生物不易产生抗药性,持效期短。
4. 生物农药 指由微生物及其代谢产物制成。它可以通过微生物发酵工业大规模生产,如白僵菌、青虫菌等。一般对植物无药害,对环境影响小,有害生物不易产生抗药性。

(二)按防治对象分类

1. 杀虫剂 指能够防治农、林、牧、卫生及贮粮等害虫的药剂,如敌百虫、乐果、辛硫磷等。
2. 杀螨剂 用来防治危害植物螨类的药剂,如三氯杀螨醇、哒螨灵、炔螨特等。
3. 杀菌剂 能够杀死植物病原生物或抑制其生长发育,从而防治植物病害的药剂,如多菌灵、百菌清、三唑酮等。
4. 杀线虫剂 防治植物病原线虫的药剂,如苯线磷、丙线磷、氯唑磷等。
5. 除草剂 能够杀灭农作物田里生长的杂草,而又不影响农作物的正常生长和人畜

安全的药剂,如百草枯、丁草胺、禾草丹等。按除草剂对植物作用的性质,可分为灭生性除草剂和选择性除草剂;按使用方法,可分为土壤处理剂和茎叶处理剂。

6. 杀鼠剂 指防治鼠类和啮齿类动物的药剂,如敌鼠钠盐、溴敌隆等。

7. 杀软体动物剂 是专门用来防治蜗牛、蛞蝓等有害软体动物的药剂,如四聚乙醛等。

8. 植物生长调节剂 指促进或抑制植物生长发育或其他生理机能的药剂,如乙烯利、赤霉素、多效唑等。

(三)按农药的作用方式分类

1. 杀虫剂 按作用方式,可大致分为杀生性和非杀生性两大类。

(1) 杀生性杀虫剂 以杀死害虫个体为目标的杀虫剂。

1) 触杀剂 药剂通过昆虫表皮进入体内发挥作用,使虫体中毒死亡。此类农药用于防治各种类型口器的害虫。通常只有触杀作用的农药较少,大多数农药还具有胃毒作用,如拟除虫菊酯杀虫剂、有机磷杀虫剂、氨基甲酸酯类杀虫剂等。

2) 胃毒剂 药剂通过昆虫口器进入体内,经过消化系统发挥作用,使虫体中毒死亡。此类农药主要用于防治咀嚼式口器的害虫,对刺吸式口器害虫无效。大多数有胃毒作用的农药也具有触杀作用,如甲基异柳磷、辛硫磷。

3) 熏蒸剂 某些药剂可以汽化为有毒气体,或通过化学反应产生有毒气体,通过昆虫的气门及呼吸系统进入昆虫体内发挥作用,使虫体中毒死亡。此类农药往往用于密闭条件下,如敌敌畏、溴甲烷等。

4) 内吸剂 药剂使用后通过叶片或根、茎被植物吸收,进入植物体内后,被输导到其他部位。如通过蒸腾流由下向上输导,以药剂有效成分本身或在植物体内代谢为更具生物活性的物质发挥作用。此类农药主要防治刺吸式口器害虫,如灭多威、氧乐果等。

(2) 非杀生性杀虫剂 对害虫的生理行为产生较长期的影响,使其不能继续繁衍危害的杀虫剂,也称特异性杀虫剂。它们一般对人、畜低毒,不杀伤天敌,有的品种生物活性很高。

1) 引诱剂 能将一定范围内的昆虫引诱到药剂所在处的杀虫剂。通常分为食物引诱剂、性引诱剂、产卵引诱剂。

2) 驱避剂 能使昆虫忌避而远离药剂所在处的杀虫剂。目前主要用于驱避卫生害虫以保护人、畜。

3) 拒食剂 能使昆虫产生拒食反应的杀虫剂。它不使昆虫忌避,但昆虫取食了药剂处理的植物后,短时间内即停止取食;产生拒食反应的昆虫通常也拒绝取食未经拒食剂处理的宿主植物,直至饿死。

4) 不育剂 昆虫摄入药剂后,生殖机能被破坏,不产卵,或产出不能孵化的卵,或孵化的子代不能正常发育。

5) 昆虫生长调节剂 通过扰乱昆虫正常生长发育,使昆虫个体生活能力降低、死亡或种群灭绝的杀虫剂。包括保幼激素、抗保幼激素、脱皮激素、几丁质合成抑制剂等。有的也将不育剂包括在内。

很多杀虫剂同时具有几种作用。在一定条件下,杀虫剂可以发挥一种作用,也可以发挥几种作用。

2. 杀菌剂 根据作用方式可分为保护剂、治疗剂、铲除剂等。

(1) 保护剂 杀菌剂在病原菌侵染前施用,可有效地起到保护作用,消灭病原菌或防止病原菌侵入植物体内。此类农药必须在植物发病前使用,如波尔多液。

(2) 治疗剂 杀菌剂在植物发病后,通过内吸作用进入植物体内,抑制或消灭病原菌,可缓解植物受害程度,甚至恢复健康,如代森铵等。

(3) 铲除剂 杀菌剂直接接触植物病原并杀伤病原菌,使它们不能侵染植株。此类药剂作用强烈,多用于处理休眠期植物或未萌发的种子或处理土壤,如石硫合剂。

3. 除草剂 根据作用方式可分为触杀性除草剂和内吸性除草剂。

(1) 触杀性除草剂 药剂使用后杀死直接接触到药剂的杂草活组织。这类除草剂只杀死杂草的地上部分,对接触不到药剂的杂草地下部分无效。在施用此类农药时要求喷药均匀。

(2) 内吸性除草剂 药剂施用于植物体上或土壤内,通过植物的根、茎、叶吸收,并在植物体内传导,达到杀死杂草植株的目的,如草甘膦、莠去津。

第二节 农药的剂型

农药生产厂生产的不含其他辅助成分的农药有效成分称为原药。除少数农药的原药不需加工可直接使用外,大多数原药需将其与适当辅助剂进行加工后才能安全、合理、经济、有效地发挥防治有害生物的作用。经过加工的农药称为农药制剂,制剂的形态称为剂型。

一、农药的剂型

由于选用的助剂不同,不同的原药有不同的加工剂型,农药剂型目前被设计成两字母代码系统。常用的有如下几种:

1. 粉剂(DP) 由原药、填料、稳定剂等混合,经机械粉碎、研磨、混匀,制成的粉状混合物。合格的粉剂应是均匀的无絮结的分散细粉。它不溶于水,也不易被水湿润,不能加水喷雾。施药时一般低浓度粉剂用喷粉器喷粉;高浓度粉剂用于拌种、制作毒饵或土壤处理。粉剂的优点是资源丰富,便宜易得,加工成本较低,施药方法简单,用途广泛,不受水源条件影响,工效高。缺点是施用时易飘移损失,污染环境,黏附能力差,用量大,影响药效。一般情况下,粉剂药效低于乳油、可湿性粉剂。

喷粉宜在早、晚作物叶面较湿或有露水时进行,因为粉粒在作物表面上的沉积主要靠附着作用或静电吸附作用,但其附着力很小,在有水膜的作物表面上,粉粒的黏附能力得到改善,可提高防效。

2. 可湿性粉剂(WP) 农药的基本剂型之一。是在原药中加入一定量润湿剂和填充剂,经粉碎、研磨和混匀得到的一种粉末状物。它可用水稀释后形成稳定的可供喷雾的悬浮液。优点是加工成本低,贮运安全、方便,有效成分含量高,喷洒的雾滴较小,黏附能力强。缺点是对润湿剂和粉粒细度要求较高,不易在水中分散悬浮,或堵塞喷头,在喷雾器中形成沉淀等现象,造成喷洒不匀,易使植物局部产生药害。其防治效果优于粉剂,接近乳油。

3. 颗粒剂(GR) 由农药原药与载体等助剂经过加工制成的颗粒状固体制剂。可直接撒于或喷撒于土壤或水面上。颗粒剂是我国四大农药剂型之一,在我国的研究和使用具有较长的历史。该剂型具有使用方便、沉降性好、目标性强、飘移少、对环境污染小、对天敌危害小等优点,尤其是作为除草剂使用,不易因飘移问题给周围作物带来药害。缺点是颗粒剂的加工成本比粉剂高。

4. 乳油(EC) 将原药、有机溶剂、助溶剂和乳化剂等按一定比例互溶而成的均相液体药剂。加水后形成稳定的乳状液供喷雾用。乳油与其他农药剂型相比,药效更好,见效快。乳油的优点是加工方法比较简单,有效成分含量高,药剂容易附着于植物体表面,不易被雨水冲刷,药效高,残效期长,用途广。缺点是用有机溶剂和乳化剂生产成本较高,使用不当易造成药害及中毒事故。

5. 悬浮剂(SC) 指借助于各种助剂(润湿剂、增黏剂、防冻剂等),通过湿法研磨或高速搅拌,使原药均匀分散于分散介质(水或有机溶剂)中,形成一种颗粒极细、高悬浮、可流动的液体药剂。可用于常量、低量喷雾,也可用于超低量喷雾。悬浮剂具有加工、运输、储藏和使用安全,附着力强,耐雨水冲刷,药效高等优点。质量合格的悬浮剂放置久了也会产生沉淀,使用前经充分摇匀后方可使用。

6. 水剂(AS) 水剂又称液剂,是最常用、最简单的一种制剂。原药直接溶解于水中,再加入少量的湿润剂、展着剂等加工制成的水溶液。它的优点是加工方便,成本较低,药效与乳油相当。缺点是化学稳定性不如乳油,不易长期保存。

7. 烟剂(FU) 由农药原药、燃料(蔗糖、木粉、煤粉等)、助燃剂(氯酸钾、硝酸钾等)、阻燃剂(陶土、氯化铵等)按一定比例混合加工而成的固态农药制剂。根据使用要求可以加工成粉状、片状或锭状。通过点燃,使有效成分升华或汽化到大气中凝结成烟状固体微粒,并在空气中长时间悬浮和扩散,从而起到防治病虫害的目的。烟剂的最大特点是药剂的分散度高、扩散快,且施用时不需施药机械、不需加水稀释,使用简便、省力,在空间分布均匀等。烟剂主要适用于防治温棚、仓库、森林等相对密闭环境中的病虫害。缺点是发烟时药剂易分解,棚膜破损时药剂逸散严重,成本高,品种少。

8. 水分散粒剂(WG) 由原药、助剂、载体等加工成的农药剂型。水分散粒剂是在可湿性粉剂和悬浮剂基础上发展起来的一种新剂型。该剂型的产品多为球状或圆柱状颗粒,加水后立即被湿润,在沉入水中的过程中可迅速崩解成细小的颗粒,稍加搅拌就能很快地分散在水中,具有比可湿性粉剂更高的悬浮率和更好的防效。是替代可湿性粉剂并具有良好发展前景的一种剂型。

9. 超低容量喷雾剂(UL) 由农药原药、高沸点油质溶剂为有效成分分散介质及少量助剂加工而成的专供超低容量喷雾使用的一种油剂。超低容量喷雾剂一般含农药有效成分20%~50%,不需稀释直接喷洒。这种制剂要求有效成分高效、低毒、低残留,对作物无药害,其中的溶剂必须对有效成分有较好的溶解度,且挥发性低、黏度小、燃点高、无药害等,以充分保证对人畜和作物的安全。

10. 水乳剂(CE) 也称浓乳剂。它是将农药原药与溶剂溶解制得的液体农药以微小液滴(20 μm 以下)分散于水中的农药剂型。该制剂以水为基质,减少了制剂中有机溶剂用量,提高了生产与储运安全性,降低了毒性和环境污染,对人畜和作物安全。加工水